



## **SPS-Integration RK46C\_2111**

**IO-Link Servicedaten Funktionsbaustein + Prozessdatenparserfunktion für Beckhoff (TwinCAT 3.x) SPS-Systeme in Kombination mit einem EtherCAT IO-Link Master**

© 2024

Leuze electronic GmbH & Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Telefon: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Rechtliche Hinweise.....</b>	<b>4</b>
1.1	Haftungsausschluss.....	4
<b>2</b>	<b>Über dieses Dokument.....</b>	<b>5</b>
2.1	Verwendungszweck.....	5
2.2	Zielgruppe.....	5
<b>3</b>	<b>Allgemeine Verwendung von Funktionsbausteine.....</b>	<b>6</b>
3.1	Kurzbeschreibung.....	6
3.2	Aufruf und Bezeichnung.....	6
3.3	Konfiguration.....	6
3.4	Funktionsweise.....	7
3.5	Verhalten bei Auftreten eines Fehlers.....	7
<b>4</b>	<b>Integration in das SPS-Projekt.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Prozessdaten-Parser-Funktion.....</b>	<b>9</b>
5.1	Aufruf und Bezeichnung.....	9
5.2	Konfiguration.....	9
<b>6</b>	<b>Fehlerbeschreibung.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Datenstrukturen.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Parameterbeschreibungen.....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>22</b>
9.1	Allgemeine Daten.....	22

# 1 Rechtliche Hinweise


## 1.1 Haftungsausschluss

Mit der Installation, dem Kopieren oder einer sonstigen Benutzung dieses Softwareproduktes stimmen Sie den folgenden Nutzungsbedingungen zu. Falls Sie mit den Bedingungen nicht einverstanden sind, installieren Sie dieses Softwareprodukt nicht. Soweit Sie das Softwareprodukt mittels Download erhalten haben, brechen Sie diesen ab und löschen Sie sämtliche bereits heruntergeladenen Dateien.

Dieses Softwareprodukt ist durch europäische und US-amerikanische Urheberrechtsgesetze und Bestimmungen internationaler Verträge geschützt. Sie sind in keiner Weise berechtigt, die Software und auch Teile davon an Dritte zu vermieten, zu verpachten oder zu verkaufen.

Bevor Sie die Bibliothek einbinden, schließen Sie bitte alle nicht benötigten Programme um Datenverlust zu vermeiden.

Wir empfehlen Ihnen dringend, die Installation auf einem Rechner vorzunehmen, der noch nicht im Produktionsprozess eingesetzt oder zur Haltung wichtiger Daten benötigt wird. Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass vorhandene Dateien verändert oder überschrieben werden. Die Leuze electronic GmbH & Co. KG haftet nicht für Schäden und Datenverluste, die aus dieser Installation bzw. der Nichtbeachtung dieses Warnhinweises resultieren.

HINWEIS	
	<p><b>Betriebsanleitungen beachten!</b></p> <p>↳ Beachten Sie alle in den Betriebsanleitungen dieser Geräte aufgeführten Sicherheitshinweise. Die Leuze electronic GmbH &amp; Co. KG haftet nicht für resultierende Personen- und Sachschäden aus der Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise.</p> <p>↳ Downloaden Sie die Betriebsanleitungen dieser Geräte unter <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a>.</p>

## **2 Über dieses Dokument**

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Dokumentation und dem Leuze IO-Link-Gerät arbeiten.

### **2.1 Verwendungszweck**

Diese Anleitung ist für das technische Personal zum Einsatz der IO-Link SPS-Bausteine konzipiert.

Diese Anleitung unterstützt bei der Inbetriebnahme eines Leuze Sensors mittels Standard-Software von Beckhoff. Der beschriebene Baustein ist Bestandteil dieses Standards.

### **2.2 Zielgruppe**

Dieses Dokument richtet sich an Personen, die grundsätzliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik und deren Programmierung sowie der Anlage und deren Vorgänge in den jeweiligen Anlagen haben.

## 3 Allgemeine Verwendung von Funktionsbausteine

### 3.1 Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein "FB\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111" vereinfacht den Einsatz von Leuze IO-Link-Geräten an Beckhoff (TwinCAT 3.x) SPS-Steuerungen. Dieser FB unterstützt IO-Link-Master, die über EtherCAT an das SPS-System angeschlossen werden können.

Der Funktionsbaustein ist gerätetypspezifisch und somit nur für die entsprechenden Leuze IO-Link-Geräte geeignet. Der FB interpretiert den Aufruf der azyklischen Servicedaten zwischen der SPS und dem IO-Link-Gerät.

Der IO-Link-Funktionsbaustein kann nur in Kombination mit den aufgeführten Hilfsfunktionen / Bibliotheken verwendet werden.

### 3.2 Aufruf und Bezeichnung

Der Baustein kann als Einzelinstanz aufgerufen werden.



Bild 3.1: Beispiel Bausteinaufruf mit Einzelinstanz

### 3.3 Konfiguration

Tabelle 3.1: Parameter IN

Parameter	Datentyp	Beschreibung
bExecute	Bool	Positiver Auslöser: Datenübetragung starten
bRW	Bool	Lesen oder Schreiben des ausgewählten IO-Link-Parameters. FALSE: Parameter lesen TRUE: Parameter schreiben
nPort	T_AmsPort	Port-Nummer des ADS-Geräts.
sNetId	T_AmsNetID	Zeichenfolge, die die AMS-Netzwerkennung des Zielgeräts enthält, an das der ADS-Befehl gerichtet ist. Beckhoff EL6224/EP6224: AoeNetId des IO-Link-Masters
nIdxGroup	UDInt	Index-Gruppennummer.
tTimeOut	Time	Zeit, nachdem ein Timeout-Fehler ausgelöst wurde.

Tabelle 3.2: Parameter INOUT

Parameter	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData	ST_Leuze_IOL_RK46C_2111	Sensor-Daten

Siehe Datenstrukturbeschreibung von ST\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111 in Kapitel 7.

Tabelle 3.3: Parameter OUT

Parameter	Datentyp	Beschreibung
bDone	Bool	Zeigt an, ob die Daten gültig sind.
bBusy	Bool	Anfrage in Bearbeitung. FALSE: Anfrage wird beendet TRUE: Anfrage wird bearbeitet
bError	Bool	Fehler-Flag FALSE: Kein Fehler TRUE: Fehler festgestellt
stErrorCode	ST_Leuze_IOL_Error	Status des Funktionsbausteins

Siehe Datenstrukturbeschreibung von ST\_Leuze\_IOL\_Error in Kapitel 6.

## 3.4 Funktionsweise

Der Funktionsbaustein verwendet die Datenstruktur "ST\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111". Die SPS-Datenstruktur enthält die Werte aller IO-Link-Variablen. Bevor Sie diese verwenden können, muss die Struktur durch einen Datenbaustein instanziiert werden. Jeder IO-Link-FB-Parameter hat einen Datenpunkt, der ihn in dieser Datenstruktur repräsentiert. Dieser Datenpunkt wird immer dann aktualisiert, wenn ein Leseauftrag erfolgreich ausgeführt wurde.

Über die Eingangsvariablen können die gewünschten Parameter ausgewählt werden. Je nach Gerätedefinition sind die IO-Link-Parameter lesbar oder schreibbar. Zum Lesen von Parametern muss die Eingangsvariable "bRW" = FALSE sein. Der Wert, der geschrieben werden soll, kann in der Datenstruktur definiert werden, sobald die Eingangsvariable "bRW" = TRUE ist. Sie starten jede Übertragung durch Aufruf des "FB\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111" mit einem positiven Trigger am Eingang "bExecute". Solange es keine gültige Antwort gibt, ist der Ausgang "bBusy" = TRUE. Für den Fall, dass die gewählte Timeout-Zeit abgelaufen ist, wird ein Timeout-Fehler generiert und der Thread wird abgebrochen. Der Ausgang "bDone" = TRUE zeigt an, dass die Übertragung erfolgreich war. Die Ausgänge behalten ihre Zustände bei, solange nicht wieder ein neuer positiver Trigger am Eingang "bExecute" erfolgt.

Der Funktionsbaustein ermöglicht es Ihnen, mehrere IO-Link-Parameter nacheinander zu lesen oder zu schreiben (Multiselektion). Bitte beachten Sie, dass es vorkommen kann, dass ein einzelner Parameter nicht geschrieben werden kann. Der Funktionsbaustein bricht an dieser Stelle ab und es ist möglich, dass das IO-Link-Gerät einen inkonsistenten Parametersatz enthält.

## 3.5 Verhalten bei Auftreten eines Fehlers

Es wird ein Fehlerbit (bError) gesetzt und ein Fehlercode (ST\_Leuze\_IOL\_Error) generiert, wenn ein fehlerhafter Eingangswert oder ein falscher Eingangsanschluss des FBs vorliegt. In diesem Fall wird keine weitere Verarbeitung durchgeführt, bis der Eingang korrigiert wurde.

## 4 Integration in das SPS-Projekt

Der Funktionsbaustein "FB\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111" ist ein Teil der TwinCAT V3.x Bibliothek. Die Bibliothek kann durch das Bibliotheksverzeichnis installiert werden. Anschließend kann die Bibliothek zu Ihrem Projekt hinzugefügt werden (Referenzen --> Bibliothek hinzufügen...).

### Integration Schritt für Schritt:

- Herunterladen der Bibliothek
- Öffnen Sie das Bibliotheksverzeichnis im Register Bibliotheks-Manager in Beckhoff TwinCAT
- Klicken Sie auf Installieren... und wählen Sie die heruntergeladene Bibliothek aus
- Öffnen Sie Bibliothek hinzufügen im Register Bibliotheks-Manager.
- Installierte Bibliothek finden Sie unter Leuze electronic GmbH + Co. KG

HINWEIS	
	Wenn sich mehrere Geräte mit dem IO-Link-Master verbinden, können Sie nur mit einem Gerät gleichzeitig azyklische Daten (Servicedaten) austauschen. Aufgrund dieser Einschränkung müssen die Kommunikationsblöcke der Servicedaten untereinander gesperrt werden.



## 5 Prozessdaten-Parser-Funktion

Die Funktion F\_Leuze\_PD\_RK46C\_2111 vereinfacht die Interpretation von zusammengesetzten IO-Link-Prozessdaten. Diese Daten werden als Datenstruktur auf der SPS-Seite bereitgestellt. Einige Sensoren unterstützen verschiedene Prozessdatenausgaben. Der Benutzer muss den PD-Modus entsprechend den Einstellungen des Sensors auswählen.

Die Funktion ist gerätetypspezifisch und daher nur für die entsprechenden Leuze IO-Link Geräte geeignet.

### 5.1 Aufruf und Bezeichnung



Bild 5.1: Beispiel für einen Funktionsaufruf zum Parsen von Prozessdaten

### 5.2 Konfiguration

Tabelle 5.1: Parameter

Parametername	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
aProcessData	INPUT	ARRAY OF BYTE	Roh-Prozessdaten des IO-Link-Geräts.
nPDMode	INPUT	INT	Modus des PD. Der Benutzer muss den PD-Modus entsprechend den Einstellungen des Sensors auswählen. Der Parameter PD-Modus erscheint nur bei einigen Sensoren.
bError	OUTPUT	BOOL	Fehler-Flag FALSE: Kein Fehler TRUE: Fehler festgestellt
F_Leuze_PD_RK46C_2111	OUTPUT	ST_Leuze_PD_RK46C_2111	Referenz auf die Instanz der Datenstruktur ST_Leuze_PD_RK46C_2111. Die Struktur enthält die disaggregierten Werte der Prozessdaten.

Siehe Datenstrukturbeschreibung von ST\_Leuze\_PD\_RK46C\_2111 in Kapitel 7.

## 6 Fehlerbeschreibung

Der Parameter "ErrorCode" kann über den SPS-Datentyp ST\_Leuze\_IOL\_Error interpretiert werden. Dieser Datentyp enthält die folgenden Fehlerinformationen:

Tabelle 6.1: Beschreibungen der ST\_Leuze\_IOL\_Error

Parametername	Datentyp	Beschreibung
ErrorStatus.nBlockError	WORD	Fehlernummer, die den FB repräsentiert, bei dem der Fehler aufgetreten ist
ErrorStatus.nAdsReadError	UDINT	ADS-Lese-Fehlercode
ErrorStatus.nAdsWriteError	UDINT	ADS-Schreib-Fehlercode
ErrorStatus.nIndex	INT	IO-Link-Index, auf den sich der Fehlercode bezieht
ErrorStatus.nSubIndex	INT	IO-Link-Subindex, auf den sich der Fehlercode bezieht

Tabelle 6.2: Fehlerbeschreibung für nBlockError

Fehlercode (nBlockError)	Fehlerbeschreibung
0x0000	Kein Fehler
0x8002	Kein Parameter ausgewählt
0x8003	Fehler in FB_Leuze_IOL_AdsReadWrite block

Weitere Informationen finden Sie in der Spezifikation Beckhoff ADS Return Codes (<https://infosys.beckhoff.com>).

## 7 Datenstrukturen

Tabelle 7.1: ST\_Leuze\_IOL\_RK46C\_2111

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdDeviceReset	BOOL	[WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdApplicationReset	BOOL	[WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdRestoreFactorySettings	BOOL	[WRITE_ONLY] Werkseinstellung setzen
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdBackToBox	BOOL	[WRITE_ONLY] Back-to-box
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdErrorConfirmation	BOOL	[WRITE_ONLY] Error Confirmation
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdTeach11StandardSensitivity	BOOL	[WRITE_ONLY] Teach 11% (Standard Sensitivity)
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdTeach30DecreasedSensitivity	BOOL	[WRITE_ONLY] Teach 30% (Decreased Sensitivity)
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdDarkSwitching	BOOL	[WRITE_ONLY] dark switching
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdLightSwitching	BOOL	[WRITE_ONLY] light switching
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdEnableConfigurationMode	BOOL	[WRITE_ONLY] Enable Configuration Mode
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdReloadLastTeachWorking	BOOL	[WRITE_ONLY] Reload last Teach (WORKING)
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdRestoreFactoryDefaults	BOOL	[WRITE_ONLY] Restore factory defaults
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdSaveCurrentParametersToDevice	BOOL	[WRITE_ONLY] Save current parameters to device
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdEnableSensorMode	BOOL	[WRITE_ONLY] Enable Sensor Mode
stDeviceData.stSelection.stCommands.bCmdEnableAdcSignalProcessDataOutput	BOOL	[WRITE_ONLY] Enable ADC Signal Process Data Output
stDeviceData.stSelection.bSystemCommand	BOOL	[WRITE_ONLY] Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bAll	BOOL	[READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bReserved_1	BOOL	[READ_ONLY] Suffix "_1" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bMasterCycleTime	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzyklus.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bMinCycleTime	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bMSequenceCapability	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bloLinkRevisionId	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bProcessDataInputLength	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1. bProcessDataOutputLength	BOOL	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bVendorId1	BOOL	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bVendorId2	BOOL	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bDeviceId1	BOOL	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bDeviceId2	BOOL	[READ_ONLY] Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bDeviceId3	BOOL	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bReserved_13	BOOL	[READ_ONLY] Suffix "_13" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bReserved_14	BOOL	[READ_ONLY] Suffix "_14" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stSelection.stDirectParametersPage1.bReserved_15	BOOL	[READ_ONLY] Suffix "_15" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stSelection.stDp.bAll	BOOL	[READ_WRITE] alle Parameter des komplexen Datentyps
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdDeviceReset	UINT	[WRITE_ONLY] Gerät rücksetzen
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdApplicationReset	UINT	[WRITE_ONLY] Anwendung rücksetzen
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdRestoreFactorySettings	UINT	[WRITE_ONLY] Werkseinstellung setzen
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdBackToBox	UINT	[WRITE_ONLY] Back-to-box
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdErrorConfirmation	UINT	[WRITE_ONLY] Error Confirmation

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdTeach11StandardSensitivity	UINT	[WRITE_ONLY] Teach 11% (Standard Sensitivity)
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdTeach30DecreasedSensitivity	UINT	[WRITE_ONLY] Teach 30% (Decreased Sensitivity)
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdDarkSwitching	UINT	[WRITE_ONLY] dark switching
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdLightSwitching	UINT	[WRITE_ONLY] light switching
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdEnableConfigurationMode	UINT	[WRITE_ONLY] Enable Configuration Mode
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdReloadLastTeachWorking	UINT	[WRITE_ONLY] Reload last Teach (WORKING)
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdRestoreFactoryDefaults	UINT	[WRITE_ONLY] Restore factory defaults
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdSaveCurrentParametersToDevice	UINT	[WRITE_ONLY] Save current parameters to device
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdEnableSensorMode	UINT	[WRITE_ONLY] Enable Sensor Mode
stDeviceData.stData.stCommands.nCmdEnableAdcSignalProcessDataOutput	UINT	[WRITE_ONLY] Enable ADC Signal Process Data Output
stDeviceData.stData.nSystemCommand	UINT	[WRITE_ONLY] Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nReserved_1	UINT	[READ_ONLY] Suffix "_1" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nMasterCycleTime	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzyklus.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nMinCycleTime	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nMSequenceCapability	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nIoLinkRevisionId	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nProcessDataInputLength	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nProcessDataOutputLength	UINT	[READ_ONLY] Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nVendorId1	UINT	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nVendorId2	UINT	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nDeviceId1	UINT	[READ_ONLY] Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nDeviceId2	UINT	[READ_ONLY] Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nDeviceId3	UINT	[READ_ONLY] Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nReserved_13	UINT	[READ_ONLY] Suffix "_13" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nReserved_14	UINT	[READ_ONLY] Suffix "_14" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stData.stDirectParametersPage1.nReserved_15	UINT	[READ_ONLY] Suffix "_15" (Parameterindex oder Subindex) hinzugefügt wegen doppelter Parameternamen.
stDeviceData.stData.stDp.nOffLimit	UINT	[READ_WRITE] Off Limit
stDeviceData.stData.stDp.nOnLimit	UINT	[READ_WRITE] On Limit
stDeviceData.stData.stDp.bKeyLock	BOOL	[READ_WRITE] Key Lock; IO-Link Parameter overrides IN2 Input/PD
stDeviceData.stData.stDp.nQ2LogicFunction	UINT	[READ_WRITE]
stDeviceData.stData.stDp.nDelayFunctionInternalDelayUnit	UINT	[READ_WRITE] Operating mode of the internal delay unit
stDeviceData.stData.stDp.nTimeBaseInternalDelayUnit	UINT	[READ_WRITE] 1ms, 10ms, 100ms, 1000ms
stDeviceData.stData.stDp.nMultiplicationFactorForTimeBaseInternalDelayUnit	UINT	[READ_WRITE] 1-15
stDeviceData.stData.stDp.bLightDarkSwitching	BOOL	[READ_WRITE] Light/Dark Switching: adjusting the switching behavior of the switching output
stDeviceData.stData.stDp.bInternalDelayUnitBasedOnObject	BOOL	[READ_WRITE] Enable Internal Delay Unit
stDeviceData.stData.stDp.nPdiContent	UINT	[READ_ONLY]
stDeviceData.stData.stDp.bStatusTeachCommand	BOOL	[READ_ONLY] Value is re-read after new command. All status bits are valid after finished command.
stDeviceData.stData.stDp.bCommandAccepted	BOOL	[READ_ONLY]
stDeviceData.stData.stDp.bTeachError	BOOL	[READ_ONLY]



Parametername	Datentyp	Beschreibung
stDeviceData.stData.stDp.bLastValuesRestored	BOOL	[READ_ONLY]
stDeviceData.stData.stDp.bReceptionLevelTooHigh	BOOL	[READ_ONLY]
stDeviceData.stData.stDp.bReceptionLevelTooLow	BOOL	[READ_ONLY]

Tabelle 7.2: ST\_Leuze\_PD\_RK46C\_2111

Parametername	Datentyp	Beschreibung
ST_Leuze_PD_RK46C_2111.stMode_0.cQ	BOOL	
ST_Leuze_PD_RK46C_2111.stMode_0.bWarning	BOOL	
ST_Leuze_PD_RK46C_2111.stMode_0.bStatus	BOOL	
ST_Leuze_PD_RK46C_2111.stMode_1.cQ	BOOL	
ST_Leuze_PD_RK46C_2111.stMode_1.nReceivedSignal	UINT	

## 8 Parameterbeschreibungen

Tabelle 8.1: Beschreibungen der IODD-Parameter

(AR - Zugangsrechte, R - Nur lesen, W - Nur schreiben, RW - Lesen und Schreiben, NS - Unbestimmt)

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
Commands			RecordT		W	Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.
Device Reset			UIntegerT	128	W	Gerät rücksetzen
Application Reset			UIntegerT	129	W	Anwendung rücksetzen
Restore Factory Settings			UIntegerT	130	W	Werkseinstellung setzen
Back-to-box			UIntegerT	131	W	Back-to-box
Error Confirmation			UIntegerT	160	W	Error Confirmation
Teach 11% (Standard Sensitivity)			UIntegerT	161	W	Teach 11% (Standard Sensitivity)
Teach 30% (Decreased Sensitivity)			UIntegerT	162	W	Teach 30% (Decreased Sensitivity)
dark switching			UIntegerT	163	W	dark switching
light switching			UIntegerT	164	W	light switching
Enable Configuration Mode			UIntegerT	170	W	Enable Configuration Mode
Reload last Teach (WORKING)			UIntegerT	171	W	Reload last Teach (WORKING)
Restore factory defaults			UIntegerT	172	W	Restore factory defaults
Save current parameters to device			UIntegerT	173	W	Save current parameters to device
Enable Sensor Mode			UIntegerT	174	W	Enable Sensor Mode
Enable ADC Signal Process Data Output			UIntegerT	191	W	Enable ADC Signal Process Data Output
Direct Parameters - Page 1	0	0	RecordT		RW	Beinhaltet die notwendigen Parameter für Kommunikationseigenschaften und die Kennungen zur Gerätevalidierung.
Reserved	0	1	UIntegerT		R	
Master Cycle Time	0	2	UIntegerT	0	R	Kommunikation: Aktuelle vom Master vorgegebene Zyklusdauer für die Kommunikation. Dieser Wert bestimmt den Prozessdatenzyklus.
Min Cycle Time	0	3	UIntegerT	23	R	Kommunikation: Minimale Zyklusdauer der Kommunikation, die das Gerät unterstützt. Dieser Wert bestimmt den kleinsten möglichen Prozessdatenzyklus.
M-Sequence Capability	0	4	UIntegerT	0	R	Kommunikation: Information zur Struktur und den unterstützten Eigenschaften der Kommunikationsnachrichten.

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
IO-Link Revision ID	0	5	UIntegerT	17	R	Kommunikation: Kennung für die aktuelle Revision des Kommunikationsprotokolls.
Process Data Input Length	0	6	UIntegerT	72	R	Kommunikation: Information zu Breite und Eigenschaften der Prozesseingangsdaten (Prozessdaten vom Gerät zum Master).
Process Data Output Length	0	7	UIntegerT	1	R	Kommunikation: Information zu Breite der Prozessausgangsdaten (Prozessdaten vom Master zum Gerät).
Vendor ID 1	0	8	UIntegerT	1	R	Identifikation: Höchstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 2 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
Vendor ID 2	0	9	UIntegerT	82	R	Identifikation: Niedrigstes Oktett der Herstellerkennung. Zusammen mit dem Parameter Hersteller-ID 1 ergibt dies den 16-Bit-Wert der von der IO-Link-Gemeinschaft vergebenen eindeutigen Herstellerkennung.
Device ID 1	0	10	UIntegerT	0	R	Identifikation: Höchstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 2 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Device ID 2	0	11	UIntegerT	8	R	Identifikation: Mittleres Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 3 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Device ID 3	0	12	UIntegerT	63	R	Identifikation: Niedrigstes Oktett der Geräteerkennung. Zusammen mit den Parametern Geräte-ID 1 und 2 ergibt dies den 24-Bit-Wert der herstellerspezifischen Geräteerkennung.
Reserved	0	13	UIntegerT		R	
Reserved	0	14	UIntegerT		R	
Reserved	0	15	UIntegerT		R	

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
System Command	0	16	UIntegerT		W	Anwendung: Befehlsschnittstelle für Geräte ohne ISDU-Unterstützung. Gültigkeit und Ausführung von Befehlen werden nicht bestätigt.  (0 ... 63): Reserviert 128: Gerät rücksetzen 129: Anwendung rücksetzen 130: Werkseinstellung setzen 131: Back-to-box (132 ... 159): Reserviert 160: Error Confirmation 161: Teach 11% (Standard Sensitivity) 162: Teach 30% (Decreased Sensitivity) 163: dark switching 164: light switching 170: Enable Configuration Mode 171: Reload last Teach (WORKING) 172: Restore factory defaults 173: Save current parameters to device 174: Enable Sensor Mode 191: Enable ADC Signal Process Data Output
DP	1	0	RecordT		RW	
Off Limit	1	2	UIntegerT		RW	Off Limit
On Limit	1	3	UIntegerT		RW	On Limit
Key Lock	1	6	BooleanT	0	RW	Key Lock; IO-Link Parameter overrides IN2 Input/PD  False: Disabled True: Enabled
Q2 logic function	1	8	UIntegerT	0	RW	0: Inverted Switching Output 1: Switching Output 2: Warning Output
Delay Function (internal delay unit)	1	10	UIntegerT	1	RW	Operating mode of the internal delay unit  0: On delay 1: Off delay 2: pulse stretching 3: pulse suppression
Time base (internal delay unit)	1	11	UIntegerT	3	RW	1ms, 10ms, 100ms, 1000ms  0: 1ms 1: 10ms 2: 100ms 3: 1000ms
Multiplication factor for time base (internal delay unit)	1	12	UIntegerT	5	RW	1-15
Light/Dark Switching	1	18	BooleanT	0	RW	Light/Dark Switching: adjusting the switching behavior of the switching output  False: light switching True: dark switching
Internal Delay Unit (based on object)	1	20	BooleanT	0	RW	Enable Internal Delay Unit  False: Disabled True: Enabled

Parameter	Index	Subindex	Datentyp	Default	AR	Beschreibung
PDI Content	1	26	UIntegerT	0	R	0: Switching Signal and Status 1: Analog ADC value and Switching Signal
Status Teach/Command	1	32	BooleanT	0	R	Value is re-read after new command. All status bits are valid after finished command.  False: finished True: running
Command accepted	1	33	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Teach Error	1	36	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Last values restored	1	37	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Reception level too high	1	38	BooleanT	0	R	False: no True: yes
Reception level too low	1	39	BooleanT	0	R	False: no True: yes

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Tabelle 9.1: Sensor und IODD-Version

IODD-Version	V1.0
IODD-Freigabedatum	2023-10-13
Gerätefamilie	RK46C
Geräte-ID	2111
Geräteiname	RK46C.DL3/LP
Gerätevariante	RK46C_2111 IO-Link (RK46C_2111)